

Navodila za montažo in uporabo

## MULTICAL® 302



# ENERKON

telefon h.c.: +386 (0)1 830 34 70  
faks: +386 (0)1 830 34 99  
e-naslov: info@enerkon.si  
Internetna stran: www.enerkon.si

## Informacije

---

### Dopustne delovne razmere/merilna območja

Števec porabe toplotne energije, ki je skladen z direktivo MID in standardom EN 1434:

Temperaturno območje	$\theta$ : 2 °C...150 °C	$\Delta\theta$ : 3K...130K
Merilnik pretoka (temperatura medija)	$\theta$ : 2 °C...130 °C (MULTICAL® 302-T)	

Števec porabe hladilne energije, ki je skladen s standardoma DK-BEK 1178 in EN 1434:

Temperaturno območje	$\theta$ : 2 °C...150 °C	$\Delta\theta$ : 3K...85K
Merilnik pretoka (temperatura medija)	$\theta$ : 2 °C...50 °C (MULTICAL® 302-C)	

### Mehansko okolje

Razred M1 in M2.

### Elektromagnetno okolje

E1 (stanovanja/lahka industrija). Med signalnim kablom merilnika pretoka in ostalimi elektro instalacijami mora biti razdalja najmanj 25 cm.

### Klimatska okolja

Števec naj bo vgrajen v zaprtem in nekondenzirajočem okolju. Temperatura okolice mora biti med 5 in 55 °C.

### Vzdrževanje in popravila

Merilnik pretoka ne sme biti ločen od računske enote. Vsa popravila zahtevajo ponovno overitev v akreditiranem laboratoriju.

# Vsebina

---

<b>1</b>	<b>Splošne informacije</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>Baterijsko napajanje</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Temperaturna tipala</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>Preizkus delovanja</b>	<b>9</b>
2.1	Montaža temperaturnih tipal	4	<b>7</b>	<b>Kode z informacijami o delovanju števca</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Montaža merilnika pretoka</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>Komunikacija</b>	<b>11</b>
3.1	Montaža spojníc in kratkih direktnih tipal v merilnik pretoka	5	8.1	M-Bus	11
3.2	Smer pretoka	6	8.2	Wireless M-Bus	11
3.3	Položaj merilnika pretoka	6	<b>9</b>	<b>Nastavitve</b>	<b>12</b>
3.4	Montaža merilnika pretoka ULTRAFLOW® ≤ DN125	7	9.1	Sprememba vgradnje števca	13
3.5	Način vgradnje	7	9.2	Spreminjanje merskih enot na zaslonu	14
<b>4</b>	<b>Montaža računske enote</b>	<b>8</b>			
4.1	Kompaktna montaža	8			
4.2	Stenska montaža	8			
4.3	Pozicija vgradnja računske enote	8			

## 1 Splošne informacije

---



**Preden montirate števec porabe energije, preberite ta navodila.**

**Če je števec napačno montiran, garancija proizvajalca Kamstrup ne velja.**

**Če delate na merilniku pretoka, obstaja nevarnost iztoka (vroče) vode pod visokim tlakom.**

**Če je temperatura medija nad 60 °C, zaščitite merilnik pretoka pred nenamernim stikom.**

Prosimo upoštevajte sledeča navodila za vgradnjo:

- Tlačni razred: PN16/PN25, glejte oznake.
- Tlačni razred za Kamstrupova temperaturna tipala Ø 5,2: PN16 in PN25

Če je temperatura medija nad 90 °C, se priporoča stenska montaža računske enote.

Če je temperatura medija pod temperaturo okolice, namestite MULTICAL® 302 na steno.

## 2 Temperaturna tipala

Temperaturna tipala za merjenje temperature dovoda in povratka sta označena kot par in se jih ne sme ločevati.

MULTICAL® 302 se dobavlja z nameščenimi temperaturnimi tipali. Po določilih EN 1434 se dolžina kabla tipal ne sme spreminjati.

Temperaturno tipalo, ki je tovarniško vgrajeno v merilnik pretoka nima oznake na kablu tipala. Drugo tipalo pa je označeno z zelenim obročem in more biti vgrajeno na nasprotno cev, kot pa je vgrajen merilnik pretoka.

### 2.1 Montaža temperaturnih tipal

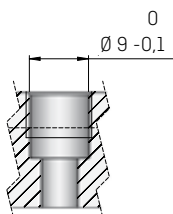
MULTICAL® 302 je dobavljen s parom tipal Pt500 s presekom 5,2 mm in silikonskim kablom z dolžino 1,5 m. Ta tip tipala se lahko uporablja kot direktno tipalo z uporabo spojnice in tesnilnega obročka ali kot tipalo s potopno tulko, ki se namesti v potopno tulko.

Eno temperaturno tipalo je tovarniško nameščeno v merilniku pretoka. Drugo tipalo namestite kot direktno tipalo. Nadomestna rešitev: obe temperaturni tipali sta nameščeni v potopnih tulkah (upoštevajte zahteve za simetrično namestitev tipal v standardu EN 1434). Če bo eno temperaturno tipalo nameščeno v merilniku pretoka, mora biti nameščeno čim bližje izvodu merilnika pretoka, da razdalja med merilnikom pretoka in temperaturnim tipalom ne preseže 12 centimetrov.

Asimetrična namestitev tipal (eno direktno temperaturno tipalo in eno tipalo s potopno tulko) je priporočljiva, samo če je skladna z nacionalno zakonodajo in nikoli ne sme biti v sistemih z nizko temperaturno razliko in/ali pretokom vode.



**Opomba:** Kabli ne smejo biti izpostavljeni (sunkovitim) potegom. To upoštevajte ob vezavi kablov; vezic ne zategnite premočno, saj se kabli lahko poškodujejo. Upoštevajte tudi, da je treba temperaturna tipala v hladilne in toplotne/hladilne sisteme namestiti s spodnje strani.

Ne glede na to kje je vgrajeno direktno temperaturno tipalo je zelo pomembno, da upoštevate tolerance navedene v risbi na levi. Če tega ne upoštevate, tesnjenje ne bo pravilno.



### 3 Montaža merilnika pretoka

Pred namestitvijo merilnika pretoka izperite sistem in odstranite čepе/plastične diafragme iz merilnika pretoka.

Pravilni položaj merilnika pretoka je prikazan na tipski oznaki računske enote ali na zaslonu, pri čemer  označuje položaj v dovodni cevi,  pa označuje položaj v povratni cevi. Smer pretoka je označen s puščico na merilniku pretoka.

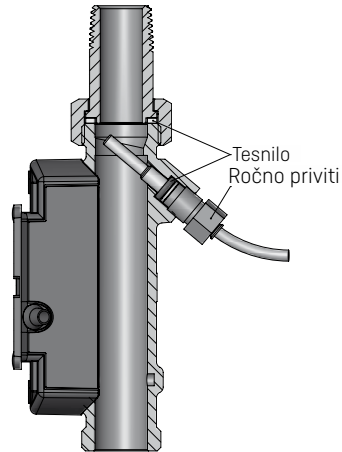
#### 3.1 Montaža spojnic in kratkih direktnih tipal v merilnik pretoka

Merilnik pretoka je lahko v verziji PN16 ali PN25 [glejte oznako].

Vsak dobavljen čep, podaljšek ali spojnica se lahko uporablja tako s PN16 kot tudi s PN25 verzijo.

**V zvezi z merilnikom pretoka z dimenzijami G¾Bx110 mm in G1Bx110 mm je potrebno preveriti, da je navoj dimenzijsko ustrezen.**

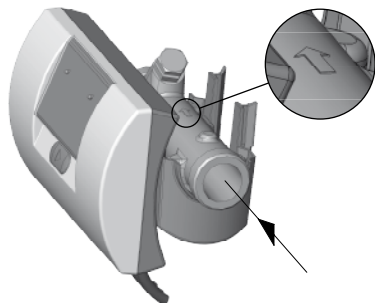
Spojnice ter tesnila morajo biti nameščena, kot je prikazano na sliki. Bodite pozorni, da namestite tesnila pravilno v vdolbino spojnice, kot je detajlno prikazano na sliki.



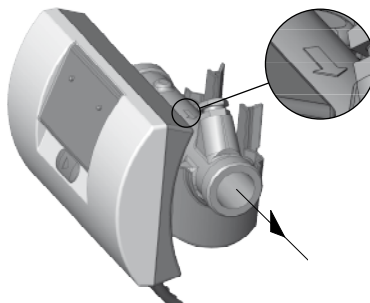
Merilniki pretoka Kamstrup ne zahtevajo ravnega dela na dovodni ali povratni cevi za izpolnitev zahtev po MID 2014/32/EU, OIML R75:2002 in EN 1434:2015. Ravni del bi bil potreben samo v primeru močnih motenj pretoka pred števcem. Upoštevajte navodila po CEN CR 13582.

### 3.2 Smer pretoka

Pri montaži števca je potrebno paziti, da bo smer pretoka pravilna.



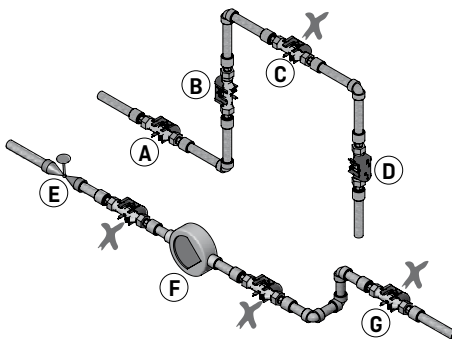
Smer pretoka iz števca – smer je prikazana na ohišju.



Smer pretoka v števec – smer je prikazana na ohišju.

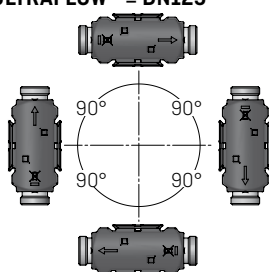
### 3.3 Položaj merilnika pretoka

- A** Priporočljiv položaj.
- B** Priporočljiv položaj.
- C** Nesprejemljiv položaja zaradi nevarnosti zračnih mehurčkov.
- D** Sprejemljiv položaj v zaprtih sistemih.
- E** Ne sme biti nameščeno neposredno za ventilom, izjema so zaporni ventili (tip krogličnega ventila), ki morajo biti popolnoma odprti ob pretoku.
- F** Ne sme biti nameščeno neposredno pred črpalko ali za njo.
- G** Ne sme biti nameščeno neposredno za dvojnimi kolenom v dveh nivojih.

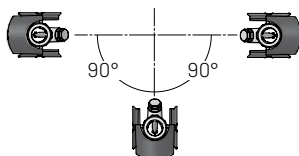


Da bi se izognili kavitaciji, mora biti tlak pri merilniku pretoka (tlak na izhodu merilnika pretoka) najmanj 1,5 bara pri  $q_0$  (nazivni pretok) in najmanj 2,5 bara pri  $q_s$  (največji pretok). To velja za temperature do približno 80 °C. Merilnik pretoka ne sme biti izpostavljen tlaku, ki je nižji od tlaka okolice (vakum).

### 3.4 Montaža merilnika pretoka ULTRAFLOW® ≤ DN125



Merilnik pretoka lahko namestite vodoravno, navpično ali pod kotom.



Merilnik pretoka se lahko namesti pod kotom 0° in zavrti navzdol za 90°.

### 3.5 Način vgradnje

V zgornjem levem kotu zaslona se prikazuje ikona, ki sporoča ali je števec vgrajen v dovod ali na povratek.

Pomembno je zagotoviti da je števec, tako za dovod kot za povratek, vgrajen pravilno. Način vgradnje se lahko spremeni tudi v nastavitvah računske enote [za več informacij, glejte točko 9.1, stran 13].



Prikaz za vgradnjo na dovod



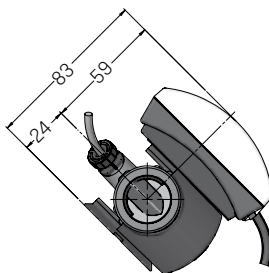
Prikaz za vgradnjo na povratek

## 4 Montaža računske enote

### 4.1 Kompaktna montaža

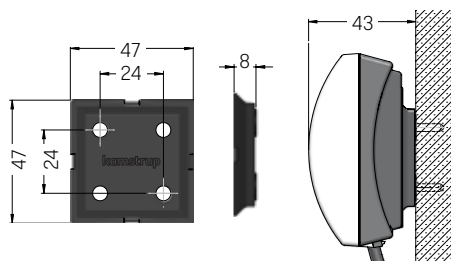
Računska enota je nameščena neposredno na merilnik pretoka. Prav tako je že tovarniško zaplombirana, v tem primeru ni potrebno dodatno plombiranje, razen v primeru, če se plomba na zadnji strani računske enote poškoduje.

Če obstaja nevarnost kondenzacije, denimo v hladilnih napeljavah, mora biti računska enota nameščena na steni.



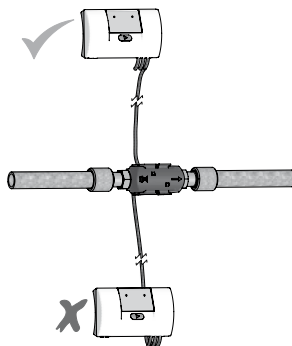
### 4.2 Stenska montaža

S stenskim fittingom (3026-655.A) se MULTICAL® 302 lahko montira neposredno na steno. Na podlagi fittinga označite in izvrtajte 6-milimetrski luknji v steno. Nato namestite stenski fitting z vijaki in vložki.



### 4.3 Pozicija vgradnja računske enote

Če je merilnik pretoka vgrajen na mestu, kjer je prisotnost vlage ali močne kondenzacije, mora biti računska enota nameščena višje kot je merilnik pretoka.



## 5 Baterijsko napajanje

---

MULTICAL® 302 je opremljen z 1 ali 2 A-cell baterijo. Dolgo življenjsko dobo baterije boste zagotovili, če boste vzdrževali njeno temperaturo pod 30 °C, denimo z montažo računske enote na zid.

Napetost litijeve baterije je skoraj konstantna skozi celotno življenjsko dobo (pribl. 3,65 V). To pomeni, da z meritvijo napetosti ni mogoče določiti preostale kapacitete energije v bateriji. Na stanje baterije nas obvešča info koda 128.

Baterije ni mogoče in ni dovoljeno polniti in ne sme biti v kratkem stiku. Izrabljene baterije je treba ustrezno oddati v uničenje, denimo v Kamstrupu A/S. Več informacij najdete v dokumentu o ravnanju z litijevimi baterijami in o njihovem odstranjevanju [5510-408].

## 6 Preizkus delovanja

---

Ko je števec nameščen v celoti, je treba preveriti njegovo delovanje. Odprite termoregulatorje in ventile, da voda steče skozi sistem ogrevanja. Pritisnite sprednjo tipko števca MULTICAL®, da spremenite odčitek na zaslonu, ter preverite, ali so prikazane vrednosti za temperaturo in pretok vode sprejemljive.

## 7 Kode z informacijami o delovanju števca

MULTICAL® 302 stalno nadzoruje številne pomembne funkcije. Če se v merilnem sistemu ali napeljavi pojavi napaka, se pojavi utripajoč napis INFO in ostane na zaslonu, dokler napaka ni odpravljena, in ne glede na izbrano zaslonko sliko.

INFO se samodejno izklopi, ko je napaka odpravljena. Za trenutne napake v enoti MULTICAL® se lahko pomaknete do kode INFO na zaslonu. Na tem zaslonu koda INFO ne utripa, temveč je stalno prikazana.

Koda INFO	Opis	Odzivni čas
0	Brez nepravilnosti.	-
1	Napajalna napetost je bila prekinjena.	-
4	Temperaturno tipalo T2 je zunaj merilnega območja.	< 32 s.
8	Temperaturno tipalo T1 je zunaj merilnega območja.	< 32 s.
32	Temperaturna razlika ima napačno polarnost.	< 32 s. and 0.05 m <sup>3</sup>
128	Napajalna napetost je prenizka.	< 10 s.
16	Merilnik pretoka s šibkim signalom ali šibkim zaznanim zrakom.	< 32 s.
2	Merilnik pretoka z napačno smerjo pretoka.	< 32 s.

Če se hkrati prikaže več kod INFO, se prikaže njihova vsota. Če sta obe temperaturni tipali zunaj merilnega območja, se prikaže koda INFO 12 (kodi INFO 4 + 8).

Kodi INFO 4 in 8 se nastavita, če temperatura pade pod 0,00 °C ali preseže 155,00 °C. Kodi INFO 4 in 8 se tudi nastavita za kratkostična ali odklopljena tipala.

**Opomba:** Če je prisotna koda INFO 4 ali 8, se izračun energije in količine samodejno ustavi.

## 8 Komunikacija

---

MULTICAL® 302 je lahko dobavljen s komunikacijsko enoto ali brez nje. Možnosti sta M-Bus ali Wireless M-Bus.

### 8.1 M-Bus

Če je števec dobavljen z vgrajenim modulom M-Bus, se uporablja protokol M-Bus po EN 13757-3:2013.

Povezava z modulom M-Bus Master se vzpostavi s fiksnim kablom M-Bus. Povezava ni odvisna od polarosti in vmesnik M-Bus je galvanjsko ločen od preostalega dela števca.

Modul M-Bus je dobavljen s primarnim, sekundarnim in razširjenim sekundarnim naslovom. Naslov M-Bus se določi ob naročanju, vendar ga lahko pozneje spremenite v meniju SETUP (točko 9, stran 12).

### 8.2 Wireless M-Bus

Če je v števcu vgrajen Wireless M-Bus, lahko izberete način C1 ali način T1 OMS. Način C1 se uporablja v povezavi s sistemi odčitavanja proizvajalca Kamstrup in v splošnem za mimovozno odčitavanje števecov. Način T1 OMS se uporablja v povezavi s stacionarnimi omrežji na podlagi OMS. Števec ima notranjo anteno.

#### C1 Mode

Protokol v skladu po EN 13757-4:2013. Interval oddajanja 16 sek. Posamično 128-bit AES šifriranje.

#### T1 OMS mode

Protokol v skladu po EN13757-4:2013 in OMS specifikacijah, Zvezek 2, Izdaja 3.0.1. Interval oddajanja 900 sek. Posamično 128-bit AES šifriranje.

## 9 Nastavitve

Ob dobavi je števec v transportnem stanju, torej je na voljo meni SETUP.



Če želite dostopati do menija SETUP, pridržite sprednjo tipko za 9 sekund, da se prikaže »3-SETUP«.

Števec je v meniju SETUP, dokler sprednje tipke ne pridržite za 5 sekund. Časovna omejitev zagotavlja, da se števec po 4 minutah vrne iz menija SETUP v meni USER.

Spodaj so navedeni odčitiki v meniju SETUP vključno z indeksnimi številkami:

Meni SETUP		Prikazana indeksna številka
1.0	Številka stranke [N° 1]	3-01
2.0	Številka stranke [N° 2]	3-02
3.0	Datum	3-03
4.0	Čas	3-04
5.0	Ciljni datum [MM.DD]	3-05
6.0	Merilnik pretoka: dovod ali izvod [koda A]	3-06
7.0	Merska enota in ločljivost [koda B]	3-07
8.0	Primarni naslov za M-Bus [N° 31]	3-08
9.0	Povprečni čas maks. P in Q	3-09
10.0	$\theta_{nc}$ [To je mogoče spremeniti samo v števcu tipa 6. Drugi tipi kažejo 180 °C brez možnosti spremembe.]	3-10
11.0	Radijska povezava ON ali OFF	3-11
12.0	EndSetup [izhod iz nastavitvenega menija]	3-12

Če sprednja tipka ni aktivna štiri minute, se števec vrne v odčitavanje porabe energije v meniju USER.

Števec zapusti transportno stanje, ko izvede prvo integracijo, to je lahko pri 0,01 m<sup>3</sup> [10 l] ali 0,001 m<sup>3</sup> [1 l] – odvisno od izbrane ločljivosti.

Ko se transportni način prekliče, imate dostop do menija SETUP, samo če uničite plombo SETUP uniči in poskrbite za kratki stik kontaktov za plombo.



**Opomba:** Možnost dostopa do menija SETUP lahko blokirate ob naročanju števca.

## 9.1 Sprememba vgradnje šteevca

Števec je tovarniško konfiguriran za montažo v dovod ali povratek.

V nastavitvah je možno nastaviti način vgradnje šteevca na dovod ali povratek (ter obratno).

V ta namen se uporablja številka prikaza na zaslonu 3-06. Nastaviti je možno sledeče:

### Dovod (Inlet)

V primeru, da se števec montira na dovodno cev, se na zaslonu prikazuje napis "Inlet".

Če hočemo spremeniti nastavitve, moramo pritisniti tipko za dve sekundi. Za kratek čas se pojavi napis 3-SEtUP, za tem pa začne utripati napis "Inlet". Z enkratnim pritiskom na tipko se napis spremeni v "Outlet". Za shranitev nastavev držite tipko za dve sekundi dokler se ne pojavi napis "OK".



### Povratek (Outlet)

V primeru, da se števec montira na povratno cev, se na zaslonu prikazuje napis "Outlet".

Če hočemo spremeniti nastavitve, moramo pritisniti tipko za dve sekundi. Za kratek čas se pojavi napis 3-SEtUP, za tem pa začne utripati napis "Outlet". Z enkratnim pritiskom na tipko se napis spremeni v "Inlet". Za shranitev nastavev držite tipko za dve sekundi dokler se ne pojavi napis "OK".



## 9.2 Spreminjanje merskih enot na zaslonu

Na računski enoti je možno spreminjanje merskih enot. To lahko storite tako, da sledite primeru iz točko 9.1, stran 13, ampak namesto prikazne številke 3-06, glejte 3-07.

Če spreminjate merske enote v servisnem meniju, morate paziti, ker sprememba lahko vpliva na zadnjo in prvo številko prikaza na zaslonu. Če na primer spremenite iz GJ z dvema decimalnima številčkama v GJ z tremi decimalnimi števili, zadnja številka izgine. Isto se zgodi, če spremenite enoto iz kWh brez decimalne številke v kWh z eno decimalno številko. Obratno se zgodi, če npr. spremenite iz kWh z eno decimalno številko v kWh brez decimalne številke. Glejte primere spodaj:

### GJ z 2 decimalkama (B=2)

Prikazuje kako lahko beremo vrednosti energije E1 – v GJ.

Primer 1



### GJ s 3 decimalkami (B=6)

Prva številka na levi strani izgine v primerjavi s primerom 1. Na podlagi tega pa pridobite številko, ki prikazuje nižjo vrednost z hitrejšim osveževanjem.

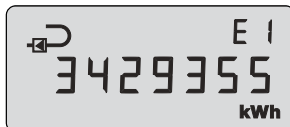
Primer 2



### kWh brez decimalk (B=3)

Prikazuje kako lahko beremo vrednosti energije E1 – v kWh.

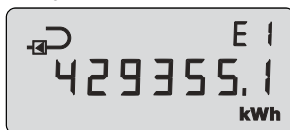
Primer 3



### kWh z 1 decimalko (B=7)

va številka na levi strani izgine v primerjavi s primerom 3. Na podlagi tega pa pridobite številko, ki prikazuje nižjo vrednost s hitrejšim osveževanjem.

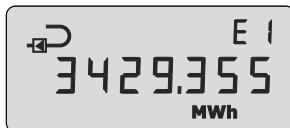
Primer 4



### MWh s 3 decimalkami (B=4)

Načeloma gre v tem primeru za isti prikaz kot v primeru 3, vendar se energija tukaj meri v MWh.

Primer 5



## Merjenje energije

MULTICAL® 302 deluje na naslednji način:

**Merilnik pretoka** registrira količino vode, ki steče skozi sistem v kubičnih metrih (m<sup>3</sup>).

**Temperaturna tipala**, nameščena v dovodni in povratni cevi registrirajo razliko med dovodno in povratno temperaturo.

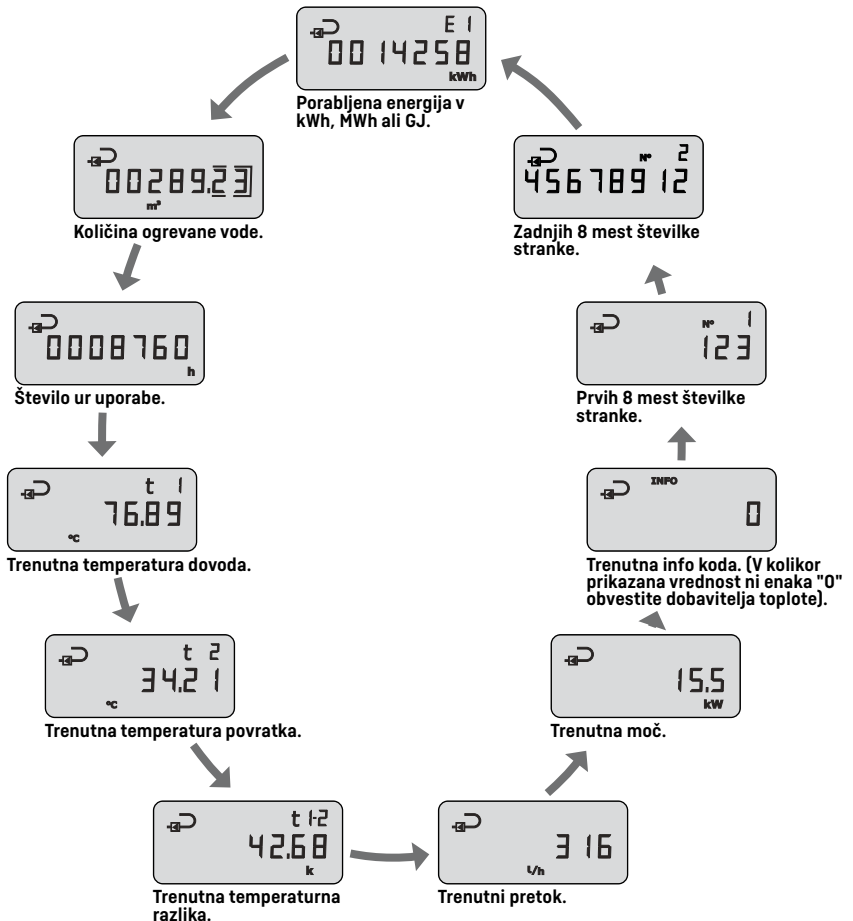
**MULTICAL® 302** izračuna porabo energije na podlagi prostornine vode in temperaturne razlike.

## Odčitavanje

Zaslon se aktivira s pritiskom na sprednjo tipko. Skozi meni se sprehajamo s pritiski na isti gumb.

Štiri minute po zadnji aktivaciji sprednje tipke se merilnik samodejno preklopi na prikaz porabljene energije.

## Prikazi na zaslonu



Navodila za uporabo

## MULTICAL® 302



# ENERKON

telefon h.c.: +386 (0)1 830 34 70  
faks: +386 (0)1 830 34 99  
e-naslov: info@enerkon.si  
Internetna stran: www.enerkon.si